

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001193245  
PUBLICATION DATE : 17-07-01

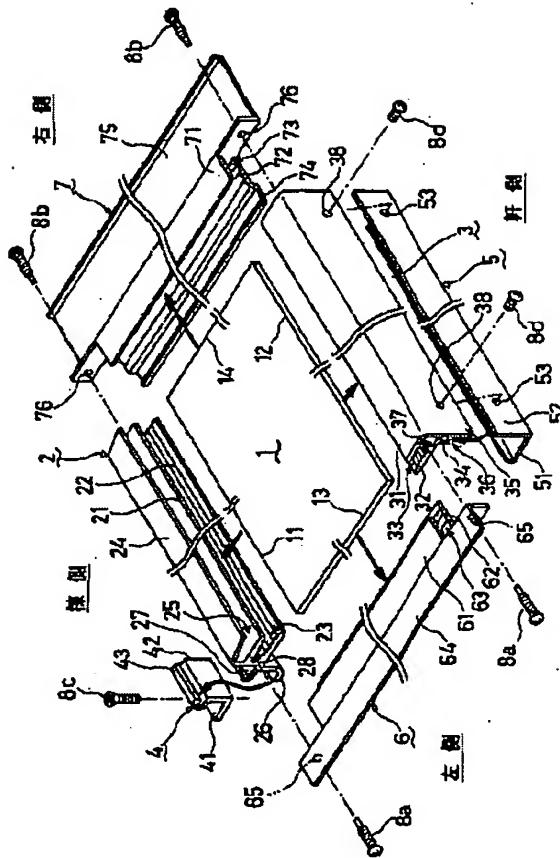
APPLICATION DATE : 24-01-00  
APPLICATION NUMBER : 2000015085

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD;

INVENTOR : NIWA MASAKATSU;

INT.CL. : E04D 13/18 E04D 1/30 E04D 3/40  
F24J 2/00 F24J 2/04 H01L 31/042

TITLE : SOLAR BATTERY FRAME  
STRUCTURE, SOLAR BATTERY ROOF  
TILE AND MOUNTING METHOD  
THEREFOR, AND HOT-WATER  
SUPPLY SYSTEM USING SOLAR  
ENERGY



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a new solar battery frame structure which further facilitates mounting and dismounting of solar battery roof tiles, and to provide the solar battery roof tiles and a method for mounting the same.

SOLUTION: The solar battery frame structure includes a ridge-side transverse frame member 2 mounted on a ridge-side edge 11 of a solar battery cell 1, an eaves-side transverse frame member 3 mounted on an eaves-side edge 12 of the solar battery cell 1, an attaching tool 4 arranged on a roof member, and a connector 5 arranged between the eaves-side transverse frame member 3 of the ridge-side solar battery cell 1 which is adjacent to the other cell in an eaves-ridge direction, and the ridge-side transverse frame member 2 of the eaves-side solar battery cell 1. The solar battery frame structure includes an engagement structure which allows the ridge-side transverse frame member 2 to be engageable with the attaching tool 4 in a vertically rotatable manner, and a connection structure which allows the eaves-side transverse frame member 3 and the ridge-side transverse frame member 2 to be connectable together via the attaching tool 5 in a disconnectable manner.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-193245  
(P2001-193245A)

(43) 公開日 平成13年7月17日 (2001.7.17)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	デマコード <sup>8</sup> (参考)
E 04 D 13/18		E 04 D 13/18	2 E 108
1/30	603	1/30	603 H 5 F 051
			603 C
3/40		3/40	V
F 24 J 2/00		F 24 J 2/00	A
		審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 14 頁)	最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-15085 (P2000-15085)  
(22) 出願日 平成12年1月24日 (2000.1.24)  
(31) 優先権主張番号 特願平11-302608  
(32) 優先日 平成11年10月25日 (1999.10.25)  
(33) 優先権主張国 日本 (JP)

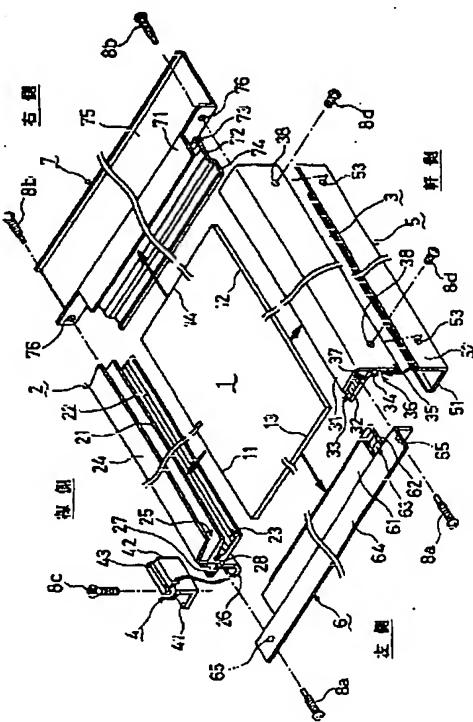
(71) 出願人 000005832  
松下電工株式会社  
大阪府門真市大字門真1048番地  
(72) 発明者 長井 一郎  
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工  
株式会社内  
(72) 発明者 丹羽 正克  
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工  
株式会社内  
(74) 代理人 100093230  
弁理士 西澤 利夫  
F ターム (参考) 2E108 AA02 GG16 LL01 LL07 NN02  
NN07  
5F051 BA03 BA18 EA01 JA02 JA09

(54) 【発明の名称】 太陽電池フレーム構造と、太陽電池瓦およびその施工方法、ならびに太陽熱給湯システム

(57) 【要約】

【課題】 太陽電池瓦の取付け・取外し施工をより容易に行うことのできる、新しい太陽電池フレーム構造および太陽電池瓦ならびにその施工方法を提供する。

【解決手段】 太陽電池セル (1) の棟側端縁部 (11) および軒側端縁部 (12) に装着される棟側横フレーム部材 (2) および軒側横フレーム部材 (3)、ならびに屋根部材上に配設される固定具 (4)、および軒棟方向に隣り合う棟側の太陽電池セル (1) の軒側横フレーム部材 (3) と軒側の太陽電池セル (1) の棟側横フレーム部材 (2) との間に配設される連結具 (5) を有しており、固定具 (4) に対して棟側横フレーム部材 (2) が上下回動自在に係合可能な係合構造、および軒側横フレーム部材 (3) と棟側横フレーム部材 (2) とを連結具 (5) を介して分離自在に連結可能な連結構造を有している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 太陽電池セルの棟側端縁部および軒側端縁部に装着される棟側横フレーム部材および軒側横フレーム部材、ならびに屋根部材上に配設される固定具、および軒棟方向に隣り合う棟側の太陽電池セルの軒側横フレーム部材と軒側の太陽電池セルの棟側横フレーム部材との間に配設される連結具を有しており、固定具と棟側横フレーム部材とを係合可能な係合構造、および軒側横フレーム部材と棟側横フレーム部材とを連結具を介して分離自在に連結可能な連結構造を有していることを特徴とする太陽電池フレーム構造。

【請求項2】 係合構造が、固定具に対して棟側横フレーム部材を上下回動自在に係合可能となっている請求項1の太陽電池フレーム構造。

【請求項3】 棟側横フレーム部材に流し樋部が備えられている請求項1または2の太陽電池フレーム構造。

【請求項4】 太陽電池セルの左側端縁部および右側端縁部に装着される左側縦フレーム部材および右側縦フレーム部材を有しており、互いに左右方向に隣り合う太陽電池セルの一方の左側縦フレーム部材の一部分と他方の右側縦フレーム部材の一部分とが重なり合って漏水を防止可能な防水構造を有していることを特徴とする太陽電池フレーム構造。

【請求項5】 左側縦フレーム部材および/または右側縦フレーム部材に流し樋部が備えられている請求項4の太陽電池フレーム構造。

【請求項6】 請求項1ないし3のいずれかの太陽電池フレーム構造と請求項4または5の太陽電池フレーム構造とからなる太陽電池フレーム構造。

【請求項7】 互いに軒棟方向に位置する左側縦フレーム部材の流し樋部同士および/または互いに軒棟方向に位置する右側縦フレーム部材の流し樋部同士が隣接して連続する流し樋を形成するようになっている請求項6の太陽電池フレーム構造。

【請求項8】 請求項1ないし7のいずれかの太陽電池フレーム構造を備えていることを特徴とする太陽電池瓦。

【請求項9】 請求項8の太陽電池瓦を屋根部材上に載置する施工方法であって、屋根部材上の所定位置に固定具を配設し、この固定具に軒棟方向に隣り合う軒側の太陽電池瓦の棟側横フレーム部材を係合させ、この棟側横フレーム部材に棟側の太陽電池瓦の軒側横フレーム部材を連結具を介して連結させることを特徴とする太陽電池瓦の施工方法。

【請求項10】 請求項8の太陽電池瓦を施工した屋根に用いられる太陽熱給湯システムであって、温水導通用水路体が、軒側横フレーム部材および/または固定具に備えられた水路空間を通って屋根上に配設されていることを特徴とする太陽熱給湯システム。

【請求項11】 請求項8の太陽電池瓦を施工した屋根

に用いられる太陽熱給湯システムであって、温水導通用水路体が、左側縦フレーム部材および/または右側縦フレーム部材に備えられた水路空間を通って屋根上に配設されていることを特徴とする太陽熱給湯システム。

【請求項12】 均熱板が太陽電池セルの裏側に備えられている請求項10または11の太陽熱給湯システム。

【請求項13】 請求項8の太陽電池瓦を施工した屋根に用いられる太陽熱給湯システムであって、波状部分を有する均熱板が太陽電池セルの裏側に備えられており、温水導通用水路体が均熱板の波状部分に沿って配設されていることを特徴とする太陽熱給湯システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この出願の発明は、太陽電池フレーム構造と、太陽電池瓦およびその施工方法、ならびに太陽熱給湯システムに関するものである。さらに詳しくは、この出願の発明は、取付け・取外し施工が容易で、メンテナンスなどを簡単に行うことのできる、新しい太陽電池フレーム構造と、その太陽電池フレーム構造を備えた太陽電池瓦、およびその太陽電池屋根の施工方法、ならびに太陽電池屋根に設備される太陽熱給湯システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、地球環境問題への関心の高まりとともに、自然エネルギーを利用した新エネルギー技術のひとつとして、太陽電池によって太陽光エネルギーを電力に変換する太陽光発電システムが注目され、その実用化が加速されてきており、その実用形態のひとつとして、住宅等の屋根上に太陽電池瓦を配設することがしばしば行われている。

【0003】この太陽電池瓦は、たとえば、太陽電池セルの周端縁部（つまり、棟側、軒側、左側、右側の端縁部）に横・縦フレーム部材が装着されてなるものであり、野地板や防水下地材などの屋根下地材あるいは平板材などの屋根仕上材の上に載置される。なお、屋根下地材および屋根仕上材その他太陽電池瓦が載置され得る部材を屋根部材と呼ぶこととする。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した太陽電池瓦にあっては、太陽光発電システムの実用化をより一層推進させるべく、太陽電池瓦の取付け・取外し施工のさらなる簡易化を図り、施工性の向上による太陽電池屋根のコスト削減や簡易メンテナンスなどを実現することができる技術が常に切望まれている。このような技術を実現すべく、従来より、太陽電池セルに装着されるフレーム部材の構造についての様々な研究開発が行われており、そのいくつかは実用されているが、未だに施工現場からの要望などを満足することのできるものは実現されていないのが現状である。

【0005】この出願の発明は、以上の通りの事情に鑑

みてなされたものであり、太陽電池瓦の取付け・取外し施工をより容易に行うことのできる、全く新しい太陽電池フレーム構造を提供することを課題としている。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】この出願の発明は、上記の課題を解決するものとして、太陽電池セルの棟側端縁部および軒側端縁部に装着される棟側横フレーム部材および軒側横フレーム部材、ならびに屋根部材上に配設される固定具、および軒棟方向に隣り合う棟側の太陽電池セルの軒側横フレーム部材と軒側の太陽電池セルの棟側横フレーム部材との間に配設される連結具を有しており、固定具と棟側横フレーム部材とを係合可能な係合構造、および軒側横フレーム部材と棟側横フレーム部材とを連結具を介して分離自在に連結可能な連結構造を有していることを特徴とする太陽電池フレーム構造や、太陽電池セルの左側端縁部および右側端縁部に装着される左側縦フレーム部材および右側縦フレーム部材を有しており、互いに左右方向に隣り合う太陽電池セルの一方の左側縦フレーム部材の一部分と他方の右側縦フレーム部材の一部分とが重なり合って漏水を防止可能な防水構造を有していることを特徴とする太陽電池フレーム構造を提供し、これらの太陽電池フレーム構造において、係合構造が、固定具に対して棟側横フレーム部材を上下回動自在に係合可能となっていることや、棟側横フレーム部材に流し樋部が備えられていることや、左側縦フレーム部材および／または右側縦フレーム部材に流し樋部が備えられていることや、さらには上記の太陽電池フレーム構造の両方からなる太陽電池フレーム構造において、互いに軒棟方向に位置する左側縦フレーム部材の流し樋部同士および／または互いに軒棟方向に位置する右側縦フレーム部材の流し樋部同士が隣接して連続する流し樋を形成するようになっていることなどを好ましい態様として提供する。

【0007】また、この出願の発明は、上記の太陽電池フレーム構造を備えていることを特徴とする太陽電池瓦をも提供し、またさらに、この太陽電池瓦を屋根部材上に載置する施工方法であって、屋根部材上の所定位置に固定具を配設し、この固定具に軒棟方向に隣り合う軒側の太陽電池瓦の棟側横フレーム部材を係合させ、この棟側横フレーム部材に棟側の太陽電池瓦の軒側横フレーム部材を連結具を介して連結させることを特徴とする太陽電池瓦の施工方法をも提供する。

【0008】さらにまた、この出願の発明は、上記の太陽電池瓦を施工した屋根において太陽光利用とともに太陽熱利用をも促進すべく、温水導通用水路体が、軒側横フレーム部材および／または固定具に備えられた水路空間を通って屋根上に配設されていることを特徴とする太陽熱給湯システムや、温水導通用水路体が、左側縦フレーム部材および／または右側縦フレーム部材に備えられた水路空間を通って屋根上に配設されていることを特徴

とする太陽熱給湯システムを提供する。この太陽熱給湯システムにおいて、水路体導通時の加熱（温水化）の効率をより向上すべく、均熱板が太陽電池セルの裏側に備えられた態様や、波状部分を有する均熱板を太陽電池セルの裏側に設け、その均熱板の波状部分に沿って温水導通用水路体を配設させた態様をも提供する。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】この発明の太陽電池フレーム構造は、上記のとおりに、棟側横フレーム部材および軒側横フレーム部材ならびに固定具および連結具を有し、固定具と棟側横フレーム部材とを係合可能な係合構造、および軒側横フレーム部材と棟側横フレーム部材（この場合の軒側横フレーム部材および棟側横フレーム部材とは、屋根部材上に載置される際に互いに軒棟方向に隣り合う棟側の太陽電池セルの軒側横フレーム部材および軒側の太陽電池セルの棟側横フレーム部材をいう）とを連結具を介して分離自在に連結可能な連結構造を有していることを特徴としているので、このような太陽電池フレーム構造を備えた太陽電池瓦の施工においては、屋根部材上の所定位置に配設した固定具に対して、軒棟方向に隣り合う軒側の太陽電池瓦の棟側横フレーム部材を係合させ、且つ、この棟側横フレーム部材に棟側の太陽電池瓦の軒側横フレーム部材を連結具を介して連結させるだけで、太陽電池瓦をたとえば軒から棟方向または棟から軒方向へ順に葺き並べることができ、屋根部材への取付けを非常に容易に行うことができる。

【0010】また、取付け施工後であっても、上記の取付け施工順序とは逆の取外し施工を行うことで、すなわち、連結された棟側の太陽電池瓦の軒側横フレーム部材と軒側の太陽電池瓦の棟側横フレーム部材とを連結具を外して分離させ、且つ、棟側横フレーム部材と固定具との係合を解除することで、取外しも短時間で容易に、且つ任意に行うことができる。

【0011】さらにまた、上記係合構造が、固定具に対して棟側横フレーム部材を上下回動自在に係合可能となっていることで、連結構造による分離自在な連結とともに、係合構造による回動自在な係合によって、よりスムーズで容易な太陽電池瓦の取付け・取外しが可能となる。

【0012】これにより、太陽電池瓦の取付け・取外し施工のより一層の簡易化を実現でき、施工性の向上による太陽電池瓦、さらにはこの太陽電池瓦が載置された太陽電池屋根全体のコスト削減や簡易メンテナンスなどが可能となる。

【0013】一方、この出願の発明の他の太陽電池フレーム構造は、左側縦フレーム部材および右側縦フレーム部材を有し、屋根部材上に載置された際に互いに左右方向に隣り合う各太陽電池セルの一方の左側縦フレーム部材の一部分と他方の右側縦フレーム部材の一部分とが重なり合って漏水を防止可能な防水構造を有していること

を特徴としているので、このような太陽電池フレーム構造を備えた太陽電池瓦を屋根部材上に施工した場合、左右に隣接した太陽電池瓦間などから雨水等が侵入して太陽電池セルないし太陽電池瓦の裏面へ漏水してしまうことを効果的に防ぐことができる。

【0014】また、このような防水構造による太陽電池セルないし太陽電池瓦の裏面、最終的には屋根部材への漏水を防ぐ防水効果を補助して、より一層優れた防水効果を実現すべく、左側縦フレーム部材および右側縦フレーム部材のいずれか一方もしくは両方や、棟側横フレーム部材には流し樋部が備えられていることが好ましい。これらの流し樋部によって、隣接する各縦フレーム部材間や横フレーム部材と太陽電池セルとの間などから雨水等が万が一侵入してきたとしても、その侵入水が屋根部材へ漏水することを防ぐことができる。

【0015】もちろん、侵入水を軒先まで導き流すために、互いに軒棟方向に位置するようになる各縦フレーム部材の流し樋部同士、つまり左側縦フレーム部材の流し樋部同士および／または右側縦フレーム部材の流し樋部同士は、互いに隙間なく隣接して軒先方向へ連続する流し樋を形成するようになっていることが好ましい。

【0016】なおここでは、太陽電池セルを間に装着する一対の縦フレーム部材の一方および他方を左側縦フレーム部材および右側縦フレーム部材、それに対応する太陽電池セルの側端縁部を左側端縁部および右側端縁部と呼んでいるが、このように左・右としたのは説明の簡略化のためであり、軒側から見た場合の左右位置に限定されるのではなく、棟側から見た場合における左右位置のことでもよい。

【0017】この出願の発明は、以上のとおりの特徴を持つものであるが、以下に添付した図面に沿って実施例を示し、さらに詳しくこの出願の発明の実施の形態について説明する。

#### 【0018】

【実施例】【実施例1】図1は、この発明の太陽電池フレーム構造の一実施例を例示した分解斜視図である。

【0019】この図1に例示した太陽電池フレーム構造では、太陽電池セル(1)の棟側端縁部(11)および軒側端縁部(12)に装着される棟側横フレーム部材(2)および軒側横フレーム部材(3)、ならびに屋根部材(図示していない)上に配設される固定具(4)、および軒側横フレーム部材(3)と当該太陽電池セル(1)の軒側に位置するようになる他の太陽電池セル(図示していない)の棟側端縁部に装着される棟側横フレーム部材(図示していない)との間に配設される連結具(5)を有しているとともに、太陽電池セル(1)の左側端縁部(13)および右側端縁部(14)に装着される左側縦フレーム部材(6)および右側縦フレーム部材(7)を有している。

【0020】この場合さらに説明すると、まず、本実施

例における棟側横フレーム部材(2)は、たとえば図2にも例示したように、太陽電池セル(1)の棟側端縁部(11)(図1参照)が嵌着される、互いに上下に対向する一対の平板部(21)(22)からなる断面略コ字形状の嵌着部(23)と、後述する連結具(5)の連結平板部(51)(図5参照)が嵌入される、嵌着部(23)の上方の平板部(21)およびそのさらに上方位置にて対向した平板部(24)からなる断面略コ字形状の連結部(25)とを有している。これら嵌着部(23)および連結部(25)は互いに上下位置にて同一方向に開口している。さらに、後述する固定具(4)の係合部(43)と回動係合するR形状の引っ掛けを持つ、嵌着部(23)の背部から垂下した係合部(26)と、嵌着部(23)の背部から平板部(21)(22)とは逆方向に突出した流し樋部(27)とをも有している。

【0021】軒側横フレーム部材(3)は、図3にも例示したように、太陽電池セル(1)の軒側端縁部(12)(図1参照)が嵌着される、互いに上下に対向する一対の平板部(31)(32)からなる断面略コ字形状の嵌着部(33)と、後述する連結具(5)の連結立板部(52)(図5参照)が嵌入される、嵌着部(33)から垂下した互いに対向する一対の垂下板部(34)(35)からなる連結部(36)とを有している。

【0022】固定具(4)は、図4にも例示したように、屋根部材(図示していない)上に載置されて固定される固定板部(41)と、固定板部(41)から立設した立板部(42)と、前述の棟側横フレーム部材(2)の係合部(26)と回動係合されるR形状の引っ掛けを持つ、立板部(42)の上端部に設けられた係合部(43)とを有している。

【0023】連結具(5)は、図5にも例示したように、前述の棟側横フレーム部材(2)の連結部(25)に嵌入される連結平板部(51)と、前述の軒側横フレーム部材(3)の連結部(36)に嵌入される、連結平板部(51)から立設した連結立板部(52)とを有している。

【0024】他方、左側縦フレーム部材(6)は、図6にも例示したように、太陽電池セル(1)の左側端縁部(13)(図1参照)が嵌着される、互いに上下に対向した一対の平板部(61)(62)からなる断面略コ字形状の嵌着部(63)と、後述するように右側縦フレーム部材(7)の嵌着部(73)の上方の平板部(71)(図7参照)に重なる、嵌着部(63)の背部から平板部(61)(62)とは逆方向に突出した重ね平板部(64)とを有している。

【0025】右側縦フレーム部材(7)は、図7にも例示したように、太陽電池セル(1)の右側端縁部(14)(図1参照)が嵌着される、互いに上下に対向した

一对の平板部(71) (72) からなる断面略C字形状の嵌着部(73)と、嵌着部(73)の下方の平板部(72)の突出端縁から延設された流し樋部(74)と、嵌着部(73)の背部から平板部(71) (72)とは逆方向に突出した流し樋部(75)とを有している。これら流し樋部(74) (75)は右側縦フレーム部材(7)の長手方向に沿って設けられている。

【0026】このような本実施例1の太陽電池フレーム構造は、以下のように太陽電池瓦を構成し、この太陽電池瓦を屋根部材上に載置する。まず、上記の太陽電池フレーム構造における棟側横フレーム部材(2)、軒側横フレーム部材(3)、左側縦フレーム部材(6)、および右側縦フレーム部材(7)各々の嵌着部(23)、嵌着部(33)、嵌着部(63)、および嵌着部(73)に、太陽電池セル(1)の棟側端縁部(11)、軒側端縁部(12)、左側端縁部(13)、および右側端縁部(14)が嵌着される。より具体的には、たとえば、太陽電池セル(1)の棟側端縁部(11)は、棟側横フレーム部材(2)の嵌着部(23)を構成する平板部(21)と平板部(22)との間に嵌め入れられるともに平板部(21) (22)により挟持されて嵌着部(23)に嵌着される。太陽電池セル(1)の他の端縁部についても同様である。

【0027】そして、左側縦フレーム部材(6)と棟側横フレーム部材(2)および軒側横フレーム部材(3)とは、たとえば図1に例示したように、固定ネジ(8a)が左側縦フレーム部材(6)に設けられたネジ貫通孔(65)を通って棟側横フレーム部材(2)および軒側横フレーム部材(3)の左側端に設けられたネジ穴(28)およびネジ穴(37)にねじ込まれて、互いに固定され、同様にして右側縦フレーム部材(7)と棟側横フレーム部材(2)および軒側横フレーム部材(3)とは、固定ネジ(8b)が右側縦フレーム部材(7)に設けられたネジ貫通孔(76)を通って棟側横フレーム部材(2)および軒側横フレーム部材(3)の右側端に設けられたネジ穴(28)およびネジ穴(37)にねじ込まれて、互いに固定される。このようにして太陽電池セル(1)の周端縁部に各フレーム部材(2) (3) (6) (7)が装着されて太陽電池瓦が構成される。

【0028】続いてこの太陽電池瓦を屋根部材上に載置する場合では、たとえば図8に例示したように、まず固定具(4)を屋根部材(100)上の所定位置に配設する。これは、固定板部(41)を屋根部材(100)上に載置して、固定板部(41)に設けられたネジ貫通孔(44) (図4参照)を通る固定ネジ(8c) (図1参照)によるネジ止め、あるいは後述の図11に例示したように固定クギ(8e)によるクギ止めなどにて行う。

【0029】この固定具(4)は、たとえば、予め墨出しして表示された所定の位置に固定しておいても、順次後述するように棟側横フレーム部材(2)の係合部(2

6)をその係合部(43)に係合させながら固定していくてもよい。また図1においては棟側横フレーム部材(2)に対して短尺の固定具(4)を一つのみ図示しているが、もちろんその個数や棟側横フレーム部材(2)に対する長さ寸法などは限定されるものではなく、棟側横フレーム部材(2)を屋根部材上方において支持できるようになっていればよいので、たとえば二つ以上の短尺の固定具(4)が用いられたり、一つの長尺の固定具(4)が用いられるなどの態様も可能である。

【0030】次いで、施工対象の太陽電池瓦の棟側横フレーム部材(2)の係合部(26)を固定具(4)の係合部(43)に対して回動係合させる。これは、棟側横フレーム部材(2)の係合部(26)と固定具(4)の係合部(43)とを位置合わせて引っ掛け、係合部(26)および係合部(43)を軸として太陽電池瓦ないし太陽電池セル(1)自体を斜め上方位置から下方に下ろすことで行う。このように、棟側横フレーム部材(2)の係合部(26)と固定具(4)の係合部(43)とによって棟側横フレーム部材(2)が固定具(4)に対して上下回動自在に係合可能な係合構造が実現されていることがわかる。

【0031】そして、棟側横フレーム部材(2)の係合部(26)と固定具(4)の係合部(43)との回動係合時に太陽電池瓦自体が上方から下方に下ろされると、棟側横フレーム部材(2)の反対側にある軒側横フレーム部材(3)は、施工途中の当該太陽電池瓦の軒側に位置した、既に載置されている軒側の他の太陽電池瓦の棟側横フレーム部材(2)の上方に位置するようになる。ここで、この軒側横フレーム部材(3)と棟側横フレーム部材(2)とを連結具(5)を介して連結させる。これは、まず連結具(5)を、その連結平板部(51)を棟側横フレーム部材(2)の連結部(25)に嵌入させて連結部(25)に取り付け、次いで軒側横フレーム部材(3)を下ろして、下方に開口したその連結部(36)に連結具(5)の連結立板部(52)を嵌入させることで行う。このように、軒側横フレーム部材(3)の連結部(36)と棟側横フレーム部材(2)の連結部(25)と連結具(5)とによって軒側横フレーム部材(3)および棟側横フレーム部材(2)が連結具(5)を介して分離自在に連結可能な連結構造が実現されていることがわかる。

【0032】なお、連結具(5)と軒側横フレーム部材(3)とは、たとえば図1に例示したように固定ネジ(8d)を軒側横フレーム部材(3)に設けられたネジ貫通孔(38)を通して連結具(5)に設けられたネジ穴(53)にねじ込むことによって互いにネジ固定させておいてもよい。また、屋根部材(100)上に載置された太陽電池瓦は通常屋根の勾配にしたがって傾斜するが、棟側横フレーム部材(2)の係合部(26)のR形状と固定具(4)の係合部(43)のR形状とが互いに

しっかりと噛み合って引っ掛けているので、太陽電池瓦が軒方向へズレたり外れたりすることはない。

【0033】以上のようにして、棟側横フレーム部材(2)を固定具(4)に対して回動係合させ、且つ、軒側横フレーム部材(3)をその軒側に隣接した他の太陽電池瓦の棟側横フレーム部材(2)に連結具(5)を介して連結させるだけで、非常に容易に、太陽電池瓦を軒から棟方向または棟から軒方向へ順に葺き並べることができる。

【0034】もちろん、上述したように棟側横フレーム部材(2)は固定具(4)に対して回動自在であり、且つ軒側横フレーム部材(3)は棟側横フレーム部材(2)に対して分離自在となっているので、連結された軒側横フレーム部材(3)と棟側横フレーム部材(2)とを連結具(5)を外して分離させ、且つ、分離された軒側横フレーム部材(3)を太陽電池瓦ごと上方に上げるようにして棟側横フレーム部材(2)を固定具(4)に対して回動させて固定具(4)との係合を解除するだけで、容易に短時間で太陽電池瓦の取外しも行うことができる。前述したように軒側横フレーム部材(3)と連結具(5)がネジ止めされているときには固定ネジ(8d)を外せばよい。

【0035】また、本実施例1では、棟側横フレーム部材(2)の嵌着部(23)、軒側横フレーム部材(3)の嵌着部(33)、左側縦フレーム部材(6)の嵌着部(63)、および右側縦フレーム部材(7)の嵌着部(73)はいずれも、それに嵌着された太陽電池セル(1)の棟側端縁部(11)、軒側端縁部(12)、左側端縁部(13)、および右側端縁部(14)の上面・下面に接する部分が波形状となっている。より具体的には、たとえば棟側横フレーム部材(2)の嵌着部(23)を構成する平板部(21)および平板部(22)各々の互いに対向する内側面が波形状を有している。他の軒側横フレーム部材(3)、左側縦フレーム部材(6)、および右側縦フレーム部材(7)も同様である。このような波形状が設けられることにより、太陽電池セル(1)の棟側端縁部(11)、軒側端縁部(12)、左側端縁部(13)、および右側端縁部(14)の嵌着がより強固なものとなり、太陽電池セル(1)のズレなどの発生を抑制することができる。

【0036】さて、上述したように棟側横フレーム部材(2)、軒側横フレーム部材(3)、固定具(4)、および連結具(5)を介して屋根部材(100)上に載置された太陽電池瓦にあっては、さらにその左右の左側縦フレーム部材(6)と右側縦フレーム部材(7)とによって以下のように防水効果が実現されている。

【0037】すなわち、たとえば図10に例示したように、左右に隣接した各太陽電池瓦の一方の左側縦フレーム部材(6)の重ね平板部(64)が右側縦フレーム部材(7)の嵌着部(73)を構成している上方の平板部

(71)の上に重ね合うようになり、これによって、左側縦フレーム部材(6)と右側縦フレーム部材(7)との間からの漏水を効果的に防止することができる。

【0038】また、万が一雨水等が隙間を伝って侵入してきたとしても、左側縦フレーム部材(6)と右側縦フレーム部材(7)との間からの侵入水は、右側縦フレーム部材(7)の流し樋部(75)によって屋根部材へ漏れないようになっている。右側縦フレーム部材(7)の流し樋部(75)はさらに、左側縦フレーム部材(6)の嵌着部(63)およびそれに嵌着されている太陽電池セル(1)の左側端縁部(13)の下方に位置するので、左側縦フレーム部材(6)の嵌着部(63)と太陽電池セル(1)の左側端縁部(13)との間からの侵入水をも屋根部材へ漏らさないようにしている。右側縦フレーム部材(7)の他方の流し樋部(74)は、右側縦フレーム部材(7)の嵌着部(73)とそれに嵌着されている太陽電池セル(1)の右側端縁部(14)との間からの侵入水を屋根部材へ漏らさないようにしている。

【0039】そして、互いに軒棟方向に位置した各右側縦フレーム部材(7)の流し樋部(74)同士および流し樋部(75)同士が隙間なく隣接して、棟から軒先まで連続する流し樋を形成することで、様々な経路からの侵入水を屋根部材へ漏らすことなく軒先へ導き流すことができる。

【0040】本実施例1では、右側縦フレーム部材(7)のみに流し樋部(74)(75)が備えられているが、もちろんこのような流し樋部は左側縦フレーム部材(6)にも備えることができ、その形状や位置などについては、侵入水を屋根部材へ漏らすことなく軒先方向へ導き流すことができるようになっていればよい。また、左側縦フレーム部材(6)の重ね平板部(64)によって重なり合いによる漏水防止が実現されているが、右側縦フレーム部材(7)にも、この重ね平板部(64)と同様な重ね平板部が、左側フレーム部材(6)の平板部(61)の上に重なるように設けられていてよい。

【0041】本実施例1ではさらに、棟側横フレーム部材(2)にも流し樋部(27)が備えられており、図8に例示したその位置関係からもわかるように、この流し樋部(27)によって、施工後においてその上方に位置した軒側横フレーム部材(3)の嵌着部(33)と太陽電池セル(1)の軒側端縁部(12)との間などからの侵入水をブロックして屋根部材(100)へ滴下しないようにしている。

【0042】また、防水効果をより一層高めるために、たとえば図9および図10に例示したように、棟側横フレーム部材(2)の嵌着部(23)、軒側横フレーム部材(3)の嵌着部(33)、左側縦フレーム部材(6)の嵌着部(63)、および右側フレーム部材(7)の嵌着部(73)には、それらと太陽電池セル(1)の棟側

端縁部(11)、軒側端縁部(12)、左側端縁部(13)、右側端縁部(14)との間の隙間を極力なくして漏水の発生を防ぐように、防水パッキン(10)が備えられていてもよい。

【0043】[実施例2]図11はこの発明の太陽電池フレーム構造の別の一実施例を示した要部断面図である。この図11に示した実施例では、棟側横フレーム部材(2)の係合部(26)と固定具(4)の係合部(43)とによりなる係合構造が、前述の実施例1における回動係合構造とは異なっており、軒方向に開口した係合部(26)と棟方向に開口した係合部(43)との引っ掛け係合によって、棟側横フレーム部材(2)と固定具(4)との係合が実現されている。この係合構造によつても、スムーズな太陽電池瓦の施工が可能であることは言うまでもない。

【0044】また、本実施例2では、棟側横フレーム部材(2)において、嵌着部(23)の下方の平板部(22)にも、その突出端から延設された流し樋部(29)が備えられている。この流し樋部(29)によって、嵌着部(23)とそれに嵌着された太陽電池セル(1)の棟側端縁部(11)との間からの侵入水の、屋根部材(100)への漏水が防止される。

【0045】また、固定具(4)の固定板部(41)は、固定クギ(8e)によって屋根部材(100)に固定されている。

【実施例3】ところで、太陽エネルギーの利用は、太陽光により電気を作る太陽光発電システムに限られるものではなく、太陽熱により温水を作る太陽熱給湯システム(または太陽熱温水システム)も存在する。同一屋根において、太陽光発電システムおよび太陽熱給湯システムの両方を設備することができれば、太陽エネルギーのさらに効率の良い利用を促進することができる。

【0046】そこで、この発明では、上述の太陽電池瓦による太陽光発電システムとともに同一屋根に設備される太陽熱給湯システムを提供する。図12は、この太陽熱給湯システムの一例を示した概念図である。この図12の例では、太陽電池瓦(図中では太陽電池セルの符号(1)を記載)が配設され、軒棟方向に隣り合う太陽電池瓦間に、温水が導通する水路体(9)(温水導通用水路体)が走り巡らされている。より具体的には、この水路体(9)は、たとえば以下の各例のように、太陽電池瓦のフレーム部材等に設けられた各水路空間を通して屋根上に配設することができる。

【0047】<図13の例>軒側横フレーム部材(3)および固定具(4)に、水路体(9)用の水路空間(91a)(91b)が設けられている。さらに、軒側横フレーム部材(3)において、連結部(36)を構成する垂下板部(35)が着脱可能な分離体となつておらず、この分離体となつた垂下板部(35)にも、水路空間(91a)(91b)に対応した水路空間(91c)(91

d)が設けられている。垂下板部(35)が取り付けられて、水路空間(91a)と水路空間(91c)とによりなる左右方向に連続した完全な水路空間、および、この水路空間に並行して、水路空間(91b)と水路空間(91d)とによりなる左右方向に連続した完全な水路空間が形成される。水路体(9)は、これらの水路空間を左右方向へ通つて、太陽電池瓦の各段の間に配設されるようになる。

【0048】また、垂下板部(35)が着脱可能となつておるので、水路体(9)の後付けや取外しを容易に行なうことができる。もちろん垂下板部(35)は、その取付け後、他方の垂下板部(34)とにより連結部(36)を構成し、連結具(5)の連結立板部(52)が嵌入可能となっている。

【0049】<図14の例>軒側横フレーム部材(3)のみに、一部開口した水路空間(91e)(91f)が設けられた場合の一例である。この例では、図13の例と同様に、軒側横フレーム部材(3)の垂下板部(35)が着脱可能な分離体となつておらず、この垂下板部(35)には水路空間は設けられていない。垂下板部(35)の取付け(たとえば固定ビス(8f)により固定される)により、水路空間(91e)(91f)はその開口部分が覆われて完全な水路空間となる。

【0050】<図15の例>図14の例と同様に、軒側横フレーム部材(3)のみに水路空間(91g)(91h)が設けられているが、この例では、垂下板部(35)が着脱可能な分離体となつておらず、別体の着脱可能なカバ一体(96)が用いられている。このカバ一体(96)は、水路空間(91g)(91h)に対応した水路空間(91i)(91j)を有しており、軒側横フレーム部材(3)への取付けによって、水路空間(91g)と水路空間(91i)とによる完全な水路空間、および、水路空間(91h)と水路空間(91j)とによる完全な水路空間が形成される。

【0051】またこの例では、水路体(9)を導通する温水の加熱(温水化)の効率をより向上させるべく、太陽電池セル(1)の裏側に均熱板(98)が設けられている。たとえば鋼板製などの均熱板(93)は、太陽電池セル(1)とともに、各フレーム部材(2)(3)(6)(7)の嵌着部(23)(33)(63)(73)に嵌着されて取り付けられている(図20も参照)。

【0052】<図16の例>太陽電池セル(1)の裏側に波状部分を有する均熱板(98)が設けられているとともに、その均熱板(98)の波状部分に沿つて水路体(9)が配設されている場合の一例である。より具体的には、均熱板(98)は、太陽電池セル(1)の裏面と屋根部材(100)の上面との間において、左右方向に延びた深い波形状となつておらず、その波状部分における太陽電池セル(1)方向に開口した溝状部に、水路体

(9) が配設されている。この配設態様では、均熱板 (98) による温水化効率の向上だけでなく、より狭い間隔で密に水路体 (9) を配設させることができるの で、さらなる効率向上を実現できるようになる。

【0053】なお、図15および図16に例示したように均熱板 (98) が用いられる場合には、たとえば、太陽電池瓦および屋根部材 (100) の間に熱気がこもりやすくなる恐れがあるため、図中の白抜き矢印で示したように空気の流れを作つて換気を実現する構造を付加することが望ましい。具体的にはたとえば、空気の通り道となる場所に換気用スリットなどを形成させておけばよい。図15および図16の例では、固定具 (4) の立板部 (42)、棟側横フレーム部材 (2) の連結部 (25) の背部、および連結具 (5) の連結立板部 (52) に(図15では必要があればカーバ体 (96) にも)スリット(図示していない)を設ける態様が可能である。

【0054】たとえば以上のような水路体 (9) の配設や均熱板 (98) の利用によって、図12に例示した太陽熱給湯システムが太陽電池屋根において実現可能となる。図12の例では、まず、水源(水道など)からの水路体 (9) は、屋根上において軒側端の太陽電池瓦の軒側を左→右方向へ渡つて、棟側に位置する次の段の太陽電池瓦との間ににおいて、右→左方向へ上述したように水路空間 (91a) ~ (91j) を通る。水路体 (9) は、これを繰り返して屋根上に走り巡らされている。戻ってきた水路体 (9) は、貯水タンク (92) に接続される。この貯水タンク (92) には、給湯器システム (93) のガスボイラー (931) が接続されている。

【0055】水源からの水は、上記のようにして配設された水路体 (9) を通り、太陽熱により加熱されて温水となる。この加熱(温水化)は、屋根上に走り巡らされた水路体 (9) を導通することによって効果的に行なわれる。均熱板 (98) が設置されている場合にはより効果的な加熱が実現される。

【0056】屋根上からの温水は貯水タンク (92) に溜められる。給湯器システム (93) には、太陽熱による温水の温度を測定する温度センサ(図示していない)からの温度データと設定温度(たとえば温水利用に必要な温度)とを比較してガスボイラー (931) による温水加熱を制御するコントローラ (932) が備えられている。貯水タンク (92) の温水は、このコントローラ (932) の制御により、設定温度に達していなければガスボイラー (931) によって加熱され、設定温度となって種々利用される。温水の加熱手段はガスボイラー (931) に限らず、ヒートポンプ(熱ポンプ)など公知の種々の温水加熱手段を用いることができるのももちろんである。

【0057】たとえば以上のようなこの発明の太陽熱給湯システムによって、太陽光発電システムが設備された屋根においても、さらに太陽熱利用の給湯を実現するこ

とができ、極めて効果的な太陽エネルギーの利用を図ることができるようになる。

【0058】図17および図18は、各々、この太陽熱給湯システムの別の一例を示した概念図である。図17の例では、屋根上での太陽電池瓦の敷設態様が図12とは異なっているので、それに対応させた水路体 (9) の配設態様となっている。その他の構成は図12と同じである。また、図18の例では、図17と同じ太陽電池瓦の敷設態様ではあるが、さらに異なる水路体 (9) の配設態様を用いており、水源から三方バルブ (94) を介しての水路体 (9) は棟側端まで通された後、バルブ (95) を介して2経路に分けられ、それぞれ太陽電池瓦の各段間に水路空間 (91a) ~ (91j) を通り、軒側端にて合流して再び一経路となる。そして、戻ってきた水路体 (9) は、三方バルブ (94) を介して給湯器システム (93) のガスボイラー (931) に接続される。

【0059】図18の例では、貯水タンク (92) が設けられておらず、屋根上での水路体 (9) の導通時に作られた温水は、直接ガスボイラー (931) に送られ、コントローラ (932) の制御により必要な場合には加熱されて、各種温水利用手段に供給される。また、コントローラ (932) は、三方バルブ (94) やバルブ (95) (屋根上の水路体 (9) の温水導通量などをも調整する) の制御も可能となっている。

【0060】以上の図12~図18の例は、水路体 (9) が屋根上にて左右方向に走り巡らされている場合のものであるが、たとえば図19に例示したように軒棟方向に走り巡らされた態様も可能である。

【0061】この場合では、水路体 (9) を左右方向に隣り合う太陽電池瓦間ににおいて軒棟方向に通す必要がある。図20および図21はその配設態様を可能とした、太陽電池瓦の左側縦フレーム部材 (6) および右側縦フレーム部材 (7) における水路空間構造である。

【0062】<図20の例>左側縦フレーム部材 (6) および右側縦フレーム部材 (7) に、水路空間 (91k) (91l) (91m) が設けられている。さらに、左側縦フレーム部材 (6) において、重ね平板部 (64) が着脱可能な分離体となっており、この分離体となった重ね平板部 (64) にも、水路空間 (91k) (91l) (91m) に対応した水路空間 (91n) が設けられている。重ね平板部 (64) が左側縦フレーム部材 (6) および右側縦フレーム部材 (7) の平板部 (61) (71) を覆うように取り付けられて、水路空間 (91k) (91l) (91m) からなる軒棟方向に連続した完全な水路空間が形成される。水路体 (9) は、この水路空間を通つて軒棟方向に配設される。もちろん、重ね平板部 (64) が着脱可能となっているので、水路体 (9) の後付けや取外しを容易に行なうことができる。

【0063】<図21の例>図20の例とは異なり、前

述の実施例1における左側縦フレーム部材(6)および右側縦フレーム部材(7)自体の形状・構造は変更せず、別体の着脱可能なカバータイプ(97)を用いた場合の例である。カバータイプ(97)は、下方に開口した水路空間(91n)を有しており、左側縦フレーム部材(6)の平板部(61)および重ね平板部(64)を覆うように取り付けられ、その際に、水路空間(91n)の開口部分が平板部(61)の上面部により塞がれて、完全な水路空間が形成される。

【0064】図19の太陽熱給湯システムでは、水路体(9)が、上述したように図20や図21に例示した左側縦フレーム部材(6)や右側縦フレーム部材(7)に備えられた軒棟方向に連続した水路空間を通って、太陽電池瓦の各列の間を軒棟方向に配設されている。水源(水道など)からの往路の水路体(9)は屋根上の棟側端にて、軒棟方向に延びた各水路体(9)と連通されており、各水路体(9)は軒側端にて合流して一経路となって戻ってくる。戻ってきた水路体(9)は三方バルブ(94)を介してガスボイラー(931)に連結されている。

【0065】もちろん、水路体(9)の配設態様や各水路空間の形状・構造態様は、上述の図12～図21に例示したものに限定されないことは言うまでもなく、この発明の太陽電池瓦が配設された太陽電池屋根において、太陽熱による加熱(温水化)が適切に実現できる態様であればよい。たとえば図13～15の例では、水路体(9)が二本同時に並行可能となるように水路空間(91a)～(91j)が形成されているが、一本のみが通るような態様でもよく、この場合ではたとえば図13においては軒側横フレーム部材(3)または固定具(4)のいずれか一方のみに水路空間(91a)あるいは水路空間(91b)を備えることも可能であり、もちろん分離体である垂下板部(35)の水路空間(91c)～(91d)が必須であることもない。たとえば図16の例(均熱板(98)の波状部分に沿った配設)と図13～図15の例(各水路空間を通した配設)とを組み合わせた態様なども可能である。また逆に、図20および図21の例では、水路体(9)の二本同時並行が可能となるように水路空間が二つ設けられていてもよい。

【0066】このようにこの発明は以上の例に限定されるものではなく、細部についてはさらに様々な態様が可能である。

#### 【0067】

【発明の効果】以上詳しく述べた通り、この発明によって、太陽電池瓦の取付け・取外しを容易に、且つ短時間で行うことができ、施工コストの削減などを実現して、太陽光発電システムの利用推進をさらに図ることができるようになる。

【0068】さらには、この発明によって、上記太陽電池瓦が敷設された太陽電池屋根に、太陽光発電システム

とともに、太陽熱給湯システムをも設備することができ、太陽光利用および太陽熱利用を同時に実現でき、太陽エネルギーのさらなる有効利用を図ることができるようになる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の太陽電池フレーム構造の一実施例を例示した分解斜視図である。

【図2】棟側横フレーム部材を拡大例示した要部断面図である。

【図3】軒側横フレーム部材を拡大例示した要部断面図である。

【図4】固定具を拡大例示した要部断面図である。

【図5】連結具を拡大例示した要部断面図である。

【図6】左側縦フレーム部材を拡大例示した要部断面図である。

【図7】右側縦フレーム部材を拡大例示した要部断面図である。

【図8】太陽電池フレーム構造を有する太陽電池瓦の施工後を例示した要部断面図である。

【図9】施工後の棟側縦フレーム部材、軒側縦フレーム部材、固定具、連結具を拡大例示した要部断面図である。

【図10】施工後の左側横フレーム部材、右側縦フレーム部材を拡大例示した要部断面図である。

【図11】太陽電池フレーム構造の別の実施例を例示した要部断面図である。

【図12】太陽熱給湯システムの一例を示した構成概念図である。

【図13】水路空間の一例を示した要部構成図である。

【図14】水路空間の別の例を示した要部構成図である。

【図15】水路空間のさらに別の例を示した要部構成図である。

【図16】水路体が均熱板の波状部分に沿って配設されている場合の一例を示した要部構成図である。

【図17】太陽熱給湯システムの別の例を示した構成概念図である。

【図18】太陽熱給湯システムのさらに別の例を示した構成概念図である。

【図19】太陽熱給湯システムの他の例を示した構成概念図である。

【図20】水路空間の一例を示した要部構成図である。

【図21】水路空間の別の例を示した要部構成図である。

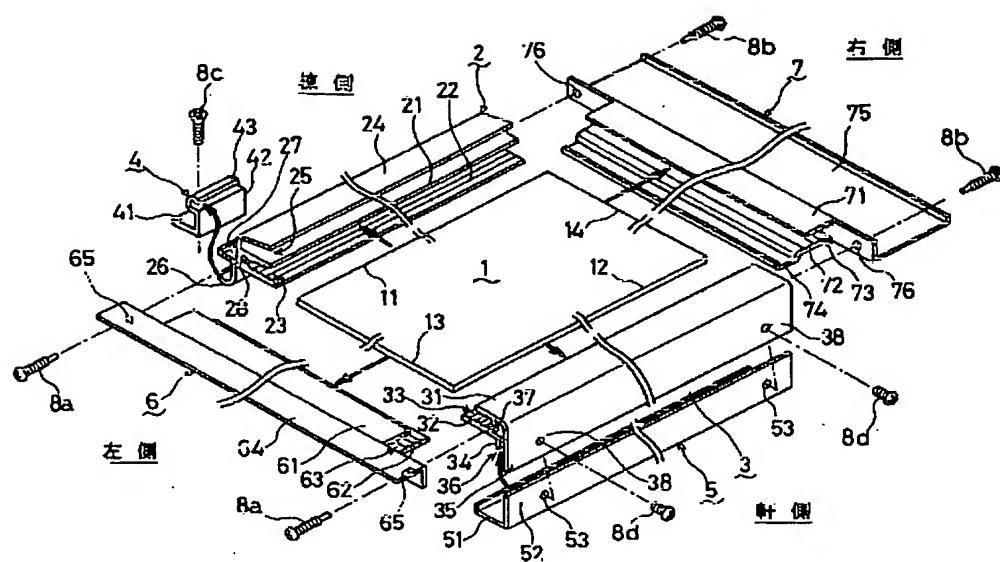
#### 【符号の説明】

- 1 太陽電池セル
- 1 1 棟側端縁部
- 1 2 軒側端縁部
- 1 3 左側端縁部
- 1 4 右側端縁部

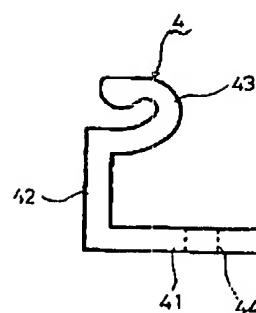
2 棟側横フレーム部材  
 21, 22, 24 平板部  
 23 嵌着部  
 25 連結部  
 26 係合部  
 27 流し樋部  
 28 ネジ穴  
 29 流し樋部  
 3 軒側横フレーム部材  
 31, 32 平板部  
 33 嵌着部  
 34, 35 垂下板部  
 36 連結部  
 37 ネジ穴  
 38 ネジ貫通孔  
 4 固定具  
 41 固定板部  
 42 立板部  
 43 係合部  
 44 ネジ貫通孔  
 5 連結具  
 51 連結平板部  
 52 連結立板部  
 53 ネジ穴  
 6 左側縦フレーム部材

61, 62 平板部  
 63 嵌着部  
 64 重ね平板部  
 65 ネジ貫通孔  
 7 右側縦フレーム部材  
 71, 72 平板部  
 73 嵌着部  
 74, 75 流し樋部  
 76 ネジ貫通孔  
 8a~8d 固定ネジ  
 8e 固定クギ  
 8f 固定ビス  
 9 水路体  
 91a~91n 水路空間  
 92 貯水タンク  
 93 給湯器システム  
 931 ガスボイラー  
 932 コントローラ  
 94 三方バルブ  
 95 バルブ  
 96 カバー体  
 97 カバー体  
 98 均熱板  
 10 防水パッキン  
 100 屋根部材

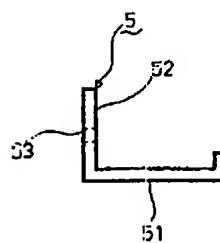
【図1】



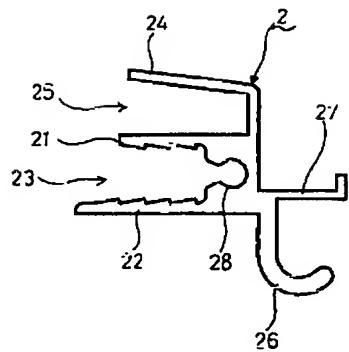
【図4】



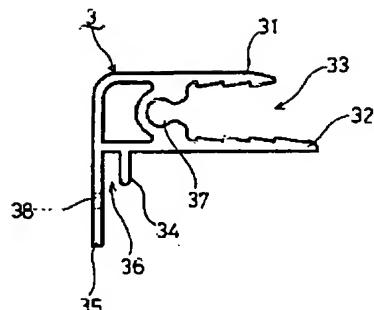
【図5】



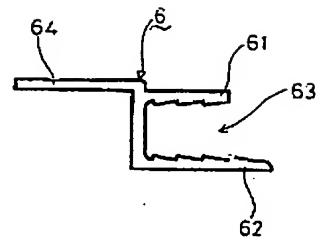
【図2】



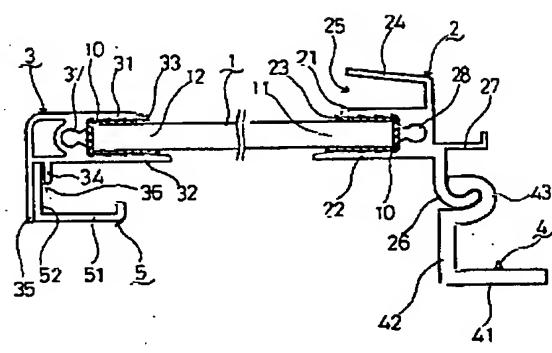
【図3】



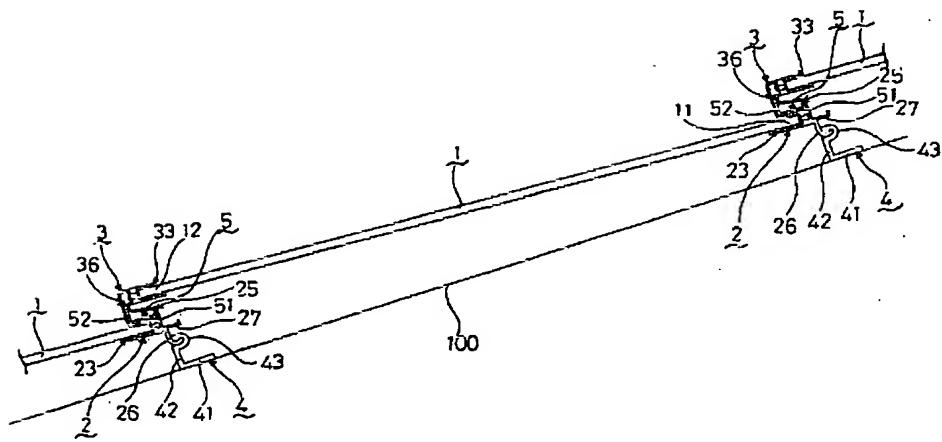
【図6】



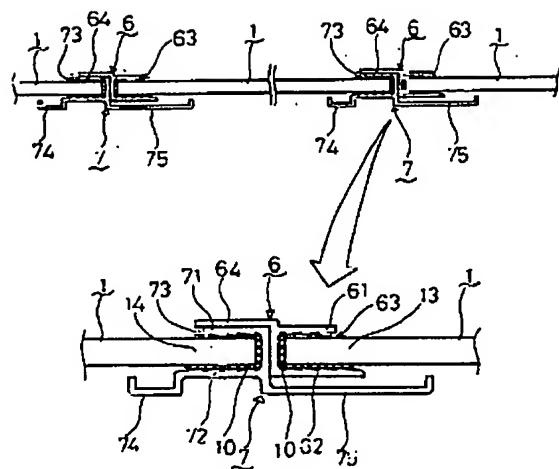
【図9】



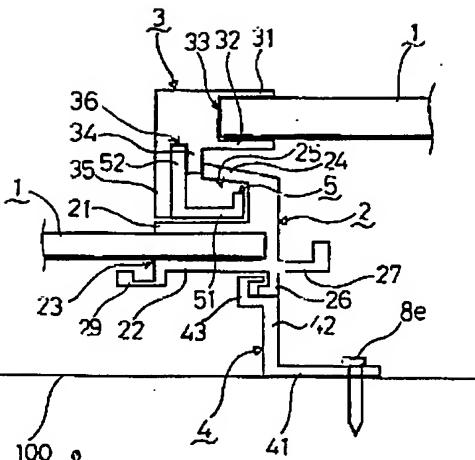
【図8】



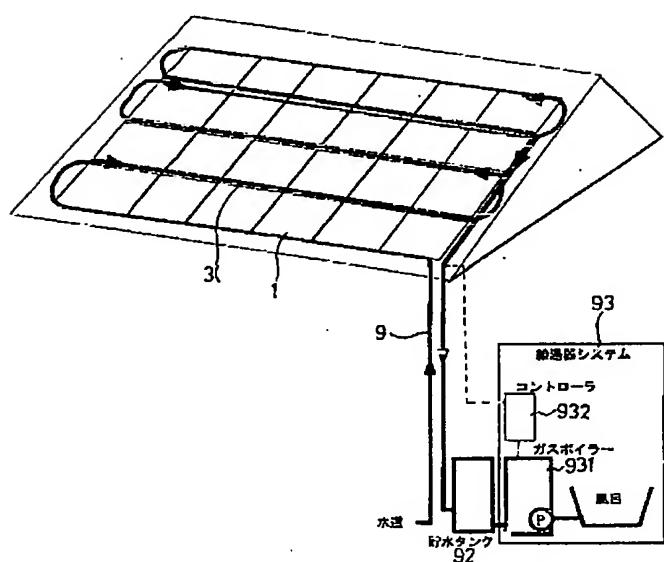
【図10】



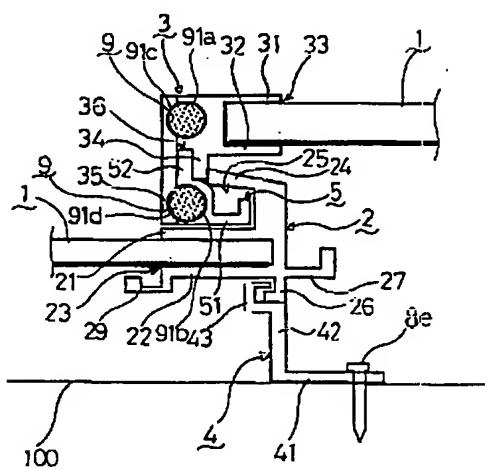
【図11】



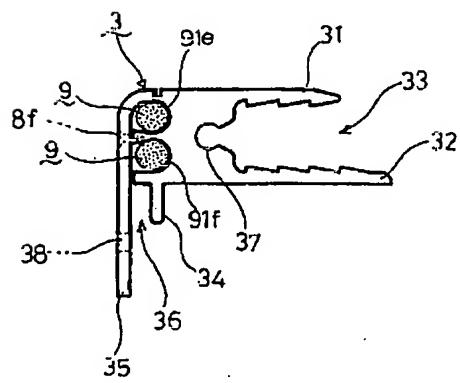
【図12】



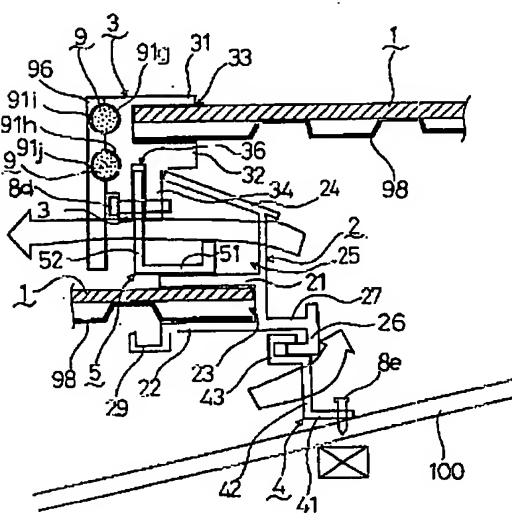
【図13】



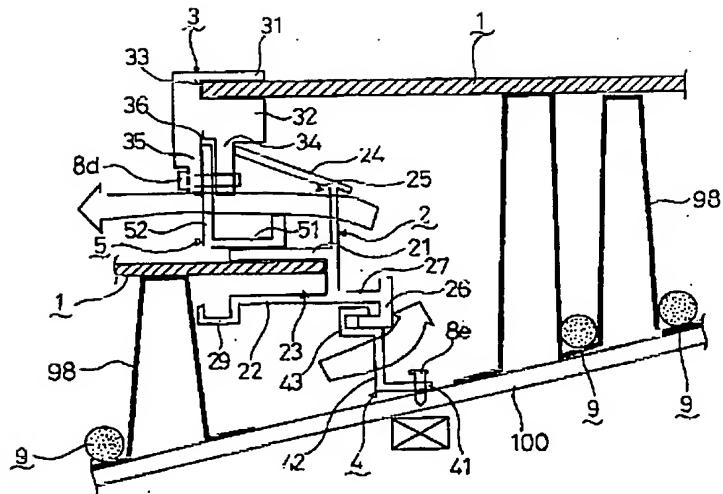
【図14】



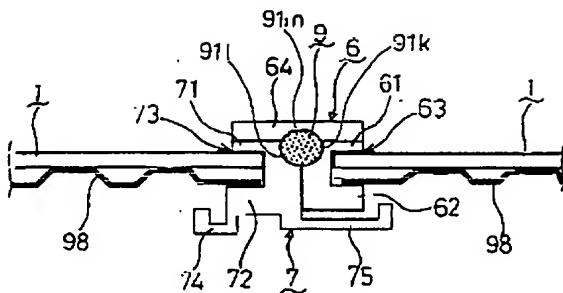
【図15】



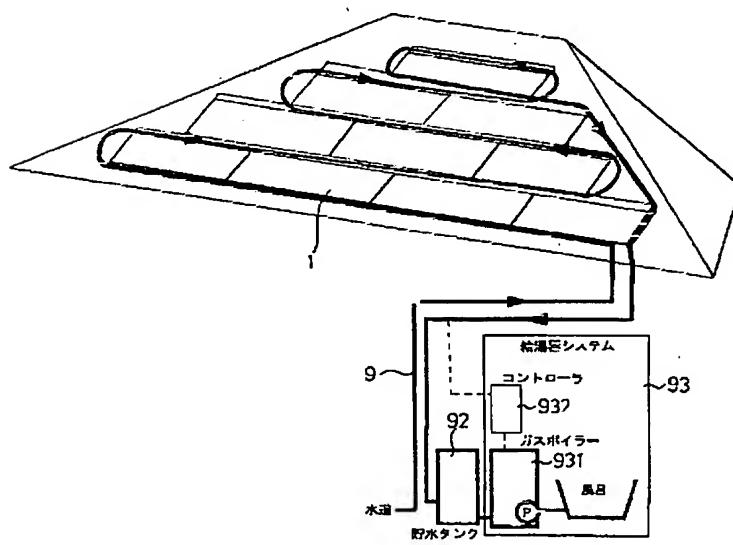
【图16】



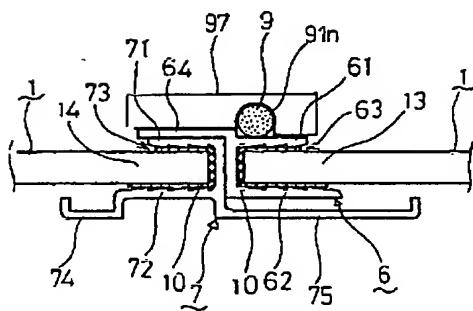
【图20】



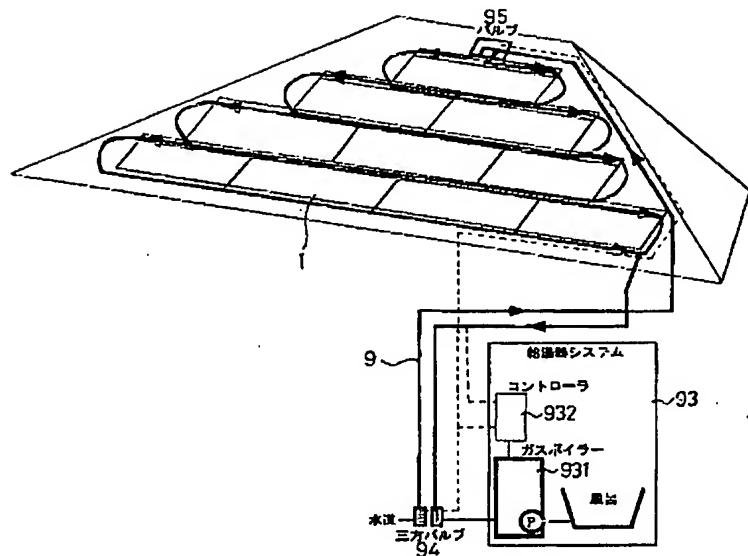
【図17】



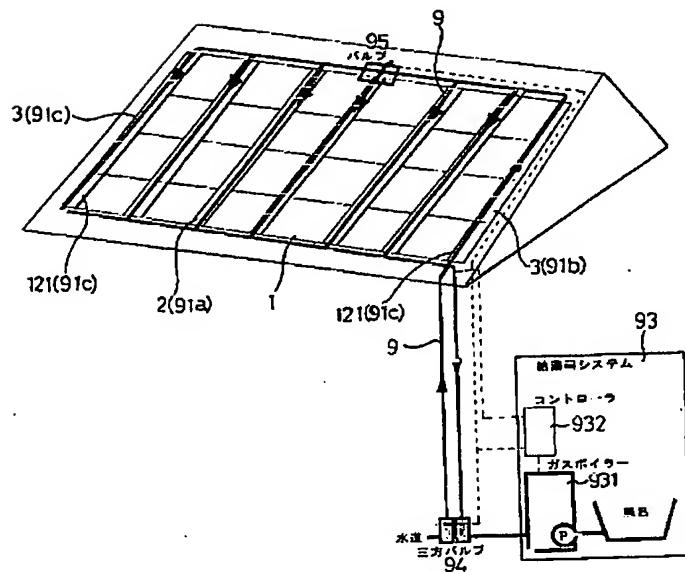
### 【图21】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

F 24 J 2/04  
H 01 L 31/042

識別記号

F I

F 24 J 2/04  
H 01 L 31/04

(参考)

C  
R